

Dugesiana, Año 25, No. 1, enero 2018-junio 2018 (primer semestre de 2018), es una publicación Semestral, editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Centro de Estudios en Zoología, por el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Camino Ramón Padilla Sánchez # 2100, Nextipac, Zapopan, Jalisco, Tel. 37771150 ext. 33218, http://dugesiana.cucba.udg.mx/index.php/DUG, jose.navarrete@academicos.udg.mx. Editor responsable: José Luis Navarrete Heredia. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo 04-2009-062310115100-203, ISSN: 2007-9133, otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Responsable de la última actualización de este número: José Luis Navarrete Heredia, Editor y Ana Laura González-Hernández, Asistente Editorial. Fecha de la última modificación 1 de enero de 2018, con un tiraje de un ejemplar.

Dugesiana 25(1): 3-9
Fecha de publicación: 1 de enero 2018
©Universidad de Guadalajara

ISSN 1405-4094 (edición impresa)
ISSN 2007-9133 (edición online)

Passalidae (Coleoptera) del Occidente de Jalisco, México

The Passalidae (Coleoptera) from Western Jalisco, Mexico

Pedro Reyes-Castillo[1], José Luis Navarrete-Heredia[2] y Ana L. Gutiérrez-Velázquez[3]

[1]Instituto de Ecología, A.C., Red Biodiversidad y Sistemática. Carretera antigua a Coatepec #351, El Haya, 91070 Xalapa, Veracruz, México. [2]Laboratorio de Entomología, Centro de Estudios en Zoología, Depto. de Botánica y Zoología, CUCBA, Universidad de Guadalajara, Apdo. Postal 243, 45100 Zapopan, Jalisco, México. [3]Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Boca del Río, Carretera Veracruz-Córdoba Km 12, 94290 Boca del Río, Veracruz, México. pedro.reyes@inecol.mx, glenusmx@gmail.com, anisgtz@gmail.com

RESUMEN

En este trabajo se presentan nuevos registros para dos especies de pasálidos colectados (en julio de 2009 y julio de 2015) en bosques de pino-encino y mesófilo de montaña en localidades del Municipio de Talpa de Allende, Jalisco. Mediante la colecta directa abriendo troncos caídos en distintos grados de descomposición, con hacha, se obtuvieron cuatro adultos de *Passalus punctatostriatus* Percheron y 21 adultos de *Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo. Se realizaron análisis multivariados relacionando la longitud del cuerno cefálico con largo total del cuerpo en machos y hembras de *O. cerastes,* con el fin de conocer si existen diferencias en el largo del cuerno de hembras y machos de ambas localidades. Se incluyen en un mapa la distribución geográfica de las cinco especies registradas de Jalisco y en otro mapa la distribución potencial de *O. cerastes*, utilizando el modelado de nicho ecológico.

Palabras clave: Passalini, Proculini, distribución geográfica, distribución potencial, morfología cuerno cefálico.

ABSTRACT

We recorded new data of the passalid species collected in July 2009 and July 2015 in pine-oak forest and cloud forests from Talpa de Allende, Jalisco. Specimens were collected directly from fallen logs in different degrees of decomposition. We obtained four adults of *Passalus punctatostriatus* Percheron and 21 *Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes and Reyes-Castillo. Multivariate analyzes were performed relating the length of the horn to the total longitudinal body size in males and females of *O. cerastes*. We also include a geographic distribution map of the five-species recorded from Jalisco and another potential distribution map to *O. cerastes*, based in the ecological niche modeling approach.

Key words: Passalini, Proculini, geographic distribution, potential distribution, cephalic horn morphology.

Los escarabajos que pertenecen a la familia Passalidae se caracterizan por presentar una morfología y biología muy conservadoras. Los adultos son parecidos entre sí y la mayoría de las especies viven dentro de troncos en descomposición de varias especies arbóreas (Reyes-Castillo 2003). Hasta ahora sólo se conoce que *Ptichopus angulatus* (Percheron, 1835) vive en los detritos externos del hormiguero de *Atta mexicana* (Smith, 1858).

En México hay registradas 85 especies de Passalidae, agrupadas en 21 géneros y dos tribus (Reyes-Castillo y Gutiérrez-Velázquez 2016), número que aumentó a 92 especies, con las descritas por Reyes-Castillo y Chamé-Vázquez (2014), Delgado y Mora-Aguilar (2014), Reyes-Castillo *et al*. (2015) y Beza-Beza *et al.* (2017). Para Jalisco reconocemos cinco especies agrupadas en tres géneros (Navarrete-Heredia *et al.* 2001), aunque los datos sobre su distribución son escasos.

En este trabajo registramos datos adicionales de dos especies de pasálidos colectadas recientemente (2009 y 2015) en localidades del municipio de Talpa de Allende, Jalisco.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los especímenes adultos de *Passalus punctatostriatus* Percheron, 1835 y *Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo, 1992, se colectaron directamente abriendo con hacha troncos caídos en distintos grados de descomposición, sobre rocas con musgos y helechos, y con trampa de intercepción de vuelo. La mayor parte de los adultos se montaron en seco con alfileres entomológicos y algunos otros se conservaron en alcohol etílico al 70%. Los especímenes revisados se depositaron en la colección entomológica del Instituto de Ecología, A.C. en Xalapa (IEXA) y en la colección entomológica del Centro de Estudios en Zoología de la Universidad de Guadalajara (CZUG), las siglas de estas colecciones se mencionan en material examinado.

Para *Odontotaenius cerastes* se realizaron análisis estadísticos multivariados, relacionando la longitud del cuerno con el largo total del cuerpo, mediante correlación canónica con el programa RStudio 0.99.902 (RStudio 2016), para determinar diferencias entre machos y henbras de localidades distintas. El análisis se realizó a una muestra de 49 especímenes, hembras y machos, que incluyeron nueve ejemplares colectados en Talpa y 40 provenientes de la serie tipo de la Sierra de Manantlán.

En la elaboración del mapa de distribución potencial de *Odontotaenius cerastes* se utilizó el software MaxEnt versión 3.3.3 (Phillips *et al*. 2015). A partir de los mejores cinco modelos, los parámetros especificados

en el programa fueron los preestablecidos en el mismo. Utilizando el sistema de información geográfica (GIS) ArcMap 10.2.2 (ESRI 2010), las distribuciones potenciales obtenidas fueron sobrepuestas a los mapas de provincias biogeográficas (CONABIO 1997) y uso de suelo y vegetación (INEGI 1998). MaxEnt funciona a partir de un algoritmo determinístico diseñado para realizar predicciones o inferencias sobre distribución de especies utilizando únicamente datos de presencia, estima el nicho de la especie de interés y busca la distribución con la máxima entropía, pero está sujeto a las limitaciones impuestas por las variables ambientales (Phillips *et al*. 2006).

RESULTADOS

Taxonomía

Passalidae: Passalinae: Passalini

Passalus (*Pertinax*) *punctatostriatus* Percheron, 1835

Especie de amplia distribución, desde México hasta Colombia. En México es común y se distribuye del nivel del mar hasta los 2000 m de altitud en las cordilleras de las vertientes del golfo de México y el océano Pacífico. En Jalisco se encuentra dentro de troncos húmedos en proceso de descomposición y madera de dureza variable, de los bosques tropical subcaducifolio, de encino, de pino-encino y mesófilo de montaña, situados entre 700 a 1600 m de altitud (Castillo y Rivera-Cervantes 1992; Navarrete-Heredia *et al*. 2001). Los adultos colectados en Talpa de Allende presentan morfología externa muy semejante a los adultos de localidades forestales de la Sierra Madre Occidental en los estados de Nayarit, Sinaloa, Sonora y Chihuahua.

Material examinado: cuatro especímenes de MÉXICO: Jalisco: Talpa de Allende: Carretera a Tomatlán, desviación Las Cimas. 20°13'10.7" N 104°45'50.6" O. Alt. 1692 m. /20-VII-2009. P. Reyes, col. Bosque pino-encino. En tronco muy podrido, en galería ♂♀. /*Passalus* (*Pertinax*) *punctatostriatus* Percheron, 1835. Reyes-Castillo, det. 2015-09-14/ (♀♂, 1♀, IEXA); Talpa de Allende: Bosque de Maple, BMM, 1750 m, 20º12'58.6" N, 104º45'16.9" O, 2-VII-2015, J.L. Navarrete, P. Martínez y J.L. Barragán (1, CZUG).

Passalidae: Passalinae: Proculini

Odontotaenius cerastes Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo, 1988

Especie endémica para Jalisco, conocida del bosque mesófilo de montaña y el mixto de pino encino en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, a altitudes entre los 1860 a 1900 m (Castillo *et al*. 1988). Con base en su afinidad con *O. zodiacus* (Truqui 1857), *O. cerastes* es representante del patrón de distribución mesoamericano de montaña (Reyes-Castillo 1985), patrón caracterizado por una "distribución insular, restringida al bosque mesófilo de montaña y los bosques húmedos de pino, de pino-encino y encino en los sistemas montañosos de México y el Núcleo Centroamericano". Sin embargo, ambas especies son propias de México (Castillo *et al*. 1988), en particular *O. zodiacus* de la provincia biogeográfica Sierra Madre Oriental y *O. cerastes* situado en las provincias biogeográficas Eje Volcánico Transversal y Costa del pacífico, según el mapa de provincias biogeográficas mexicanas (CONABIO 1997).

Los ejemplares de *O. cerastes*, fueron colectados en los bosques mesófilo de montaña y de pino-encino en Talpa de Allende. La mayoría se encontraron en troncos en descomposición de maple (*Acer saccharum skutchii,* ahora *Acer skutchii* nuevo estatus) y algunos en troncos de pino o encino; ocupando galerías cortas o largas, situadas en el duramen del tronco y muy ocasional bajo la corteza; la pudrición del tronco habitado por este pasálido varió de color marrón rojizo a amarillento. En 2009 colectamos adultos, la mayoría encontrados en parejas hembra-macho, ocasionalmente macho solitario en galería corta. En 2015, colectamos adultos de manera directa en troncos de maple, sobre rocas con musgos y helechos, y con trampa de intercepción de vuelo.

Los machos y hembras presentan un notable cuerno cefálico, mismo que presenta variación en su tamaño (Fig. 1). Reyes-Castillo y Gutiérrez-Velázquez (2016) presentan un esquema del cuerno cefálico de un espécimen de *Odontotaenius cuspidatus* (Truqui 1857) que parece ser similar al "cuerno largo curvo" de *O. cerastes*, sin embargo, no se tiene certeza que correspondan a una misma especie.

Material examinado: en total 21 especímenes de MEXICO: Jalisco, Mpio. Talpa de Allende: Carretera a Tomatlán, desviación Las Cimas. 20°13'31.3''N -104°46'31''O. 1405 m /19.VII-2009. P. Reyes, col. Bosque pino-encino. En tronco muy podrido. /*Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo, 1988. Reyes-Castillo, det. 2015-09-14/ (1♀ y 1♂, Col. IEXA). Carretera Talpa-Tomatlán, Los Maples. 20°12'42.1''N -104°45'26.7''O. 1760 m /19.VII-2009. P. Reyes, col. Bosque mesófilo de montaña. En tronco podrido. / *Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo, 1988. Reyes-Castillo, det. 2015-09-14/ (1♀ 1♂ 1 dañado, Col. IEXA). Carretera Talpa-Tomatlán, Los Maples. 20°12'42.1''N -104° 45' 26.7''O. 1760 m /20-VII-2009. P. Reyes, col. Bosque mesófilo de montaña. En tronco podrido de pino. /*Odontotaenius cerastes* Castillo, Rivera-Cervantes y Reyes-Castillo, 1988. Reyes-Castillo, det. 2015-09-14/ (1♀ 3♂♂, Col. IEXA). Talpa de Allende, BMM, Bosque de Maple, 1760 m, 20º12'58.6''N, -104º 45'16.9'' W [20.216278, -104.754694], 2 VII 2015. J.L. Navarrete, P. Martínez, J.L. Barragán (5, CZUG); Talpa de Allende, 2.VII.2015, Bosque de Maple,1750 m, 20º12'58.6''N, -104º 45'16.9''W [20.04 9611 N, -104.754 6 94 O], sobre roca con musgos y helechos, J.L. Navarrete-Heredia (1, CZUG); Talpa de Allende, 14.VII.2015, Bosque de Maple, 1713 m, 20º13'6''N, -104º45'35''W [20.218333 N, -104.759722 O], C.A. Alatorre (1, CZUG); Talpa de Allende, 23.VII.2015, FIT, Bosque de Maple, 1786 m, 13Q 0525626, 2235268 [20.216 446 N, 104.755563 O] J.L.

Navarrete, leg. (1, CZUG); Talpa de Allende, 23.VII.2015, tronco de *Acer saccharum skutchii*, Bosque de Maple, 1789 m, 20º12'53.6''N, -104º 45'01.3''W [20.214889 N, -104.750361 O], J.L. Navarrete (2, CZUG); Talpa de Allende, 24.VII.2015, Bosque de Maple, 1740 m, 20º12'N, -104º45'W [20.2000 N, -104.7500 O], bajo corteza. J.L. Navarrete, leg. (1, CZUG); Talpa de Allende, 31.VII.2015, Bosque de Maple, 1743 m, 20º12'43.2''N, -104º45'41.0''W [20.21299N -104.761389O], G.A. Quiroz-Rocha, E.M. Navarrete-Quiroz, J.L. Navarrete-Heredia (1, CZUG).

Variación morfológica del cuerno. El largo total del cuerno cefálico de *O. cerastes* varía en ambas localidades de distribución de la especie y, de acuerdo con su longitud determinamos tres categorías: corto, largo recto y largo curvo (Fig. 1). El total de especímenes examinados fue de 49, consistiendo en cinco machos y cuatro hembras del municipio de Talpa más 15 machos y 25 hembras de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (Cuadro 1). Las diferencias detectadas mediante el análisis multivariado, relacionando la longitud del cuerno con largo total del cuerpo en machos y hembras, muestran que las hembras están más relacionadas con el cuerno largo curvo que los machos, mientras que estos últimos presentaron mayor relación con el cuerno corto y el cuerno largo recto (Fig. 2), en la gráfica estas correlaciones están indicadas en hembras y machos, por la dirección y longitud de las flechas.

Distribución potencial de *Odontotaenius cerastes*. Aplicando el modelado de nicho ecológico para predecir distribuciones geográficas mediante la combinación de registros de localidades observadas y variables ambientales digitales, nuestros resultados indican mayor riqueza potencial de *O. cerastes* en los bosques de coníferas y encinos y el tropical subcaducifolio, que se distribuyen en las provincias biogeográficas: Sierra Madre Occidental, Pacifico mexicano y Eje Neovolcánico (Figura 4).

DISCUSIÓN

Distribución (Fig. 3, Cuadro 2). En el estado de Jalisco, Talpa de Allende es una nueva localidad para *Passalus (Pertinax) punctatostriatus* y *Odontotaenius cerastes,* donde *se* encontraron adultos en julio de 2009 y julio de 2015 en bosques de pino-encino y mesófilo de montaña con dominancia de maple, situados entre altitudes de 1400 a 1790 m. Los nuevos sitios de colecta en Talpa de Allende están localizados entre 100 a 120 km al NNO en línea recta de la Sierra de Manantlán, donde *P. punctatostriatus* se colectó por primera vez en octubre de 1989 y febrero de 1990 (Castillo y Rivera-Cervantes 1992), mientras que *O. cerastes* se colectó en distintos meses de 1985 a 1988 (Castillo *et al*. 1988).

Para *P. punctatostriatus* las altitudes previamente registradas en Jalisco varían desde 700 hasta 1800 m (Castillo y Rivera-Cervantes 1992; Navarrete-Heredia *et al*. 2001), en Talpa de Allende la colectamos en altitudes de 1690 a 1750 m, cercanas a la altitud superior citada, del Volcán de Tequila, por Navarrete-Heredia *et al*. (2001). En la Sierra de Manantlán, localidad típica de *O. cerastes* se registró entre 1900 a 2000m de altitud (Castillo *et al*. 1988; Navarrete-Heredia *et al*. 2001), mientras que en Talpa de Allende la colectamos entre 1400 a 1790 m, altitudes inferiores a las conocidas con anterioridad de la Sierra de Manantlán.

En conjunto, Jalisco y sus seis estados colindantes reúnen en total 12 especies, de las cuales cinco son Passalini y siete Proculini (Cuadro 2). Entre estas 12 especies, destacan cinco endémicas: una de Passalini propia de Nayarit y cuatro de Proculini, tres exclusivas de Michoacán y solo una de Jalisco. La riqueza de especies, en las entidades mexicanas que limitan con el Pacífico, aumenta de sur a norte: Chiapas con 48 especies y Oaxaca con 29 son las entidades sureñas de mayor riqueza en comparación con Michoacán (9 especies), Colima (4 especies), Jalisco (5 especies), Nayarit (5 especies), Sinaloa (4 especies) y Sonora (2 especies), en los tres últimos estados precitados, los más norteños, solo hay especies de Passalini, a diferencia de los restantes que contienen especies de ambas tribus: Passalini y Proculini. Jalisco parece ser la entidad del occidente en México que es el límite septentrional continental de los Proculini. Además, interesante resultó encontrar poblaciones de *O. cerastes* en dos áreas naturales protegidas del estado de Jalisco: el Bosque estatal bosque de Arce en el municipio de Talpa de Allende y la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, en varios municipios de los estados de Jalisco y Colima.

La interacción entre tipo de cuerno y sexo no fue significativa, aunque la gráfica de interacción lo sugiere: que los machos de cuerno largo recto tienden a ser de cuerpo mayor en su largo total del que las hembras con ese tipo de cuerno, al contrario de lo que pasa con los otros tipos de cuerno. Quizás con una muestra mayor podría demostrarse esta posible interacción.

Nuestros resultados sobre la distribución potencial de *O. cerastes* muestran que es probable sea encontrada en localidades intermedias, separadas por aproximadamente 100 a 120 km al NNO en línea recta de la Sierra de Manantlán y Talpa de Allende, por lo que será necesario realizar un mayor esfuerzo de colecta entre ambas localidades que permita aumentar el número de ejemplares de esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Vinicio de J. Sosa Fernández del Instituto de Ecología, A.C y el M.C. Jimmy Argüelles-Jiménez del Instituto de Ciencias Marinas y Pesquerías, Universidad Veracruzana, por el auxilio prestado en la elaboración de este manuscrito. Al Dr. W. D. Edmonds de Marfa, Texas por su iniciativa de colectar en Talpa de Allende, Jalisco.

LITERATURA CITADA

Beza-Beza, C. F., J. Beck, P. Reyes-Castillo & M. L. Jameson. 2017. Phylogeny of the genus *Yumtaax* Boucher (Coleoptera, Passalidae, Proculini): Taxonomic and evolutionary implications with descriptions of three new species. *ZooKeys* 667: 95-129. https://doi.

org/10.3897/zookeys.667.10716
Castillo, C., L. E. Rivera-Cervantes & P. Reyes-Castillo. 1988. Estudio sobre los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia) de la Sierra de Manantlán, Jalisco, México. *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)* (30): 1-20.

Castillo, M. L. y L. E. Rivera-Cervantes. 1992. *Passalus* (*Pertinax*) *punctatostriatus* Percheron (Coleoptera: Passalidae) in the Sierra de Manantlán, Jalisco, Mexico. *Pan-Pacific Entomologist* 68(4): 281-282.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (1997). Provincias biogeográficas de México, escala 1: 4000000. México. Available at http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/rbiog4mgw.gif [Accessed 11-05-2001]

Delgado, L. & E. F. Mora-Aguilar. 2014. *Proculus reyescastilloi* Delgado and Mora-Aguilar (Coleoptera: Passalidae: Proculini): A new species from the region of Chimalapas, Oaxaca, Mexico. *The Coleopterists Bulletin* 68(1): 91-94.

ESRI (Environmental Systems Research Institute). 2010. 'ArcMap10.2.2 ESRI Inc.' (Redlands: California, USA).

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía). 2013. Uso de suelo y vegetación, *serie V*, escala: 1:250000. Edición: 2a. Aguascalientes, México. Available at: http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/layouts/usva1mgw.gif [Accessed 12-12-2013]

Navarrete-Heredia, J. L., L. Delgado & H. E. Fierros-López. 2001. Coleoptera Scarabaeoidea de Jalisco, México. *Dugesiana* 8(1): 37-93.

Phillips, S. J., R. P. Anderson & R. E. Schapire.2006. Maximum entropy modeling of species geographic distribution. *Ecological modeling* 190: 231-259.

Phillips, S. J., M. Dudík & R. E. Schapire. 2015. Maxent software for modeling species niches and distributions (Version 3.3.3). *URL* http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/ [Acceso gratuito: agosto, 2011].

Reyes-Castillo, P. 1985. Análisis zoogeográfico de los Passalidae (Coleoptera: Lamellicornia) en México. Memoria de los Simposia Nacionales de Parasitología Forestal II y III, *SARH Publicación Especial* 46: 292-303.

Reyes-Castillo, P. 2003. *Familia Passalidae*. pp. 135-168, Lámina 1. Figs. 5-6 pág. 205 y Lámina 5.1 pág. 227. En: M. A. Morón (Ed.), Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia. Vol. II Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania editio, Barcelona (España).

Reyes-Castillo, P. & E. R. Chamé-Vázquez. 2014. Nueva especie mexicana de *Pseudacanthus* Kaup (Coleoptera: Passalidae). *Dugesiana* 21(2): 175-178.

Reyes-Castillo, P. & A. Gutiérrez-Velázquez. 2016. Familias Lucanidae Latreille, 1804 y Passalidae Leach, 1815. pp 55-67 + láminas 8-12 & 48. En: Deloya, C., J. Ponce Saavedra, P. Reyes Castillo & G. Aguirre León (Editores), Escarabajos del Estado de Michoacán (Coleoptera: Scarabaeoidea). Primera Edición, febrero 2016. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

Reyes-Castillo, P. & S. Ibáñez-Bernal. 2008. Nueva especie de *Passalus* Fabricius, 1792 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Passalidae). *Dugesiana* 15(2): 127-130.

Reyes-Castillo, P., J. Asiain & J. Márquez. 2014. Nueva especie mexicana de *Heliscus* Zang, 1906 (Coleoptera: Scarabaeoidea: Passalidae). *Dugesiana* 22(2): 209-214.

RStudio 0.99.902 (RStudio 2016). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, Inc., Boston, MA Disponible: *URL:* https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/#download [Acceso gratuito: mayo 14, 2016].

Truqui, M. E. 1857. Enumération des espèces mexicaines du genre *Passalus*, avec un tableau synoptique e toutes les espèces et la description de celle qui sont nouvelles. *Revue et Magasín de Zoologie Pure et Appliée 2nd Série*, 9: 258-269, 308-317.

Vázquez-García, J. A., Y. L. Vargas-Rodriguez & F. Aragón. 2000. Descubrimiento de un bosque de *Acer-Podocarpus-Abies* en el municipio de Talpa de Allende, Jalisco, México. *Ibugana*, *7*, 159-183.

Recibido: 6 de julio 2017
Aceptado: 11 de septiembre 2017

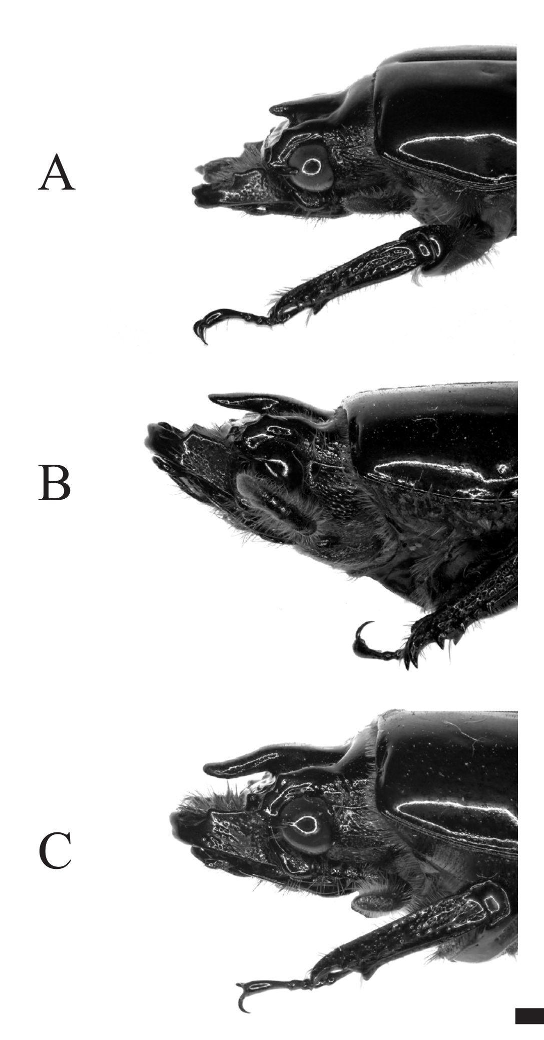


Figura 1. *Odontotaenius cerastes*, vista lateral de adultos con distinto tamaño del cuerno cefálico. A. Cuerno corto: su ápice no alcanza la sutura frontoclipeal, en vista dorsal. B. Cuerno largo recto: su parte dorsal apical sobrepasa al clípeo y es recta. C. Cuerno largo curvo: su parte dorsal apical sobrepasa al clípeo y es curvo hacia arriba.

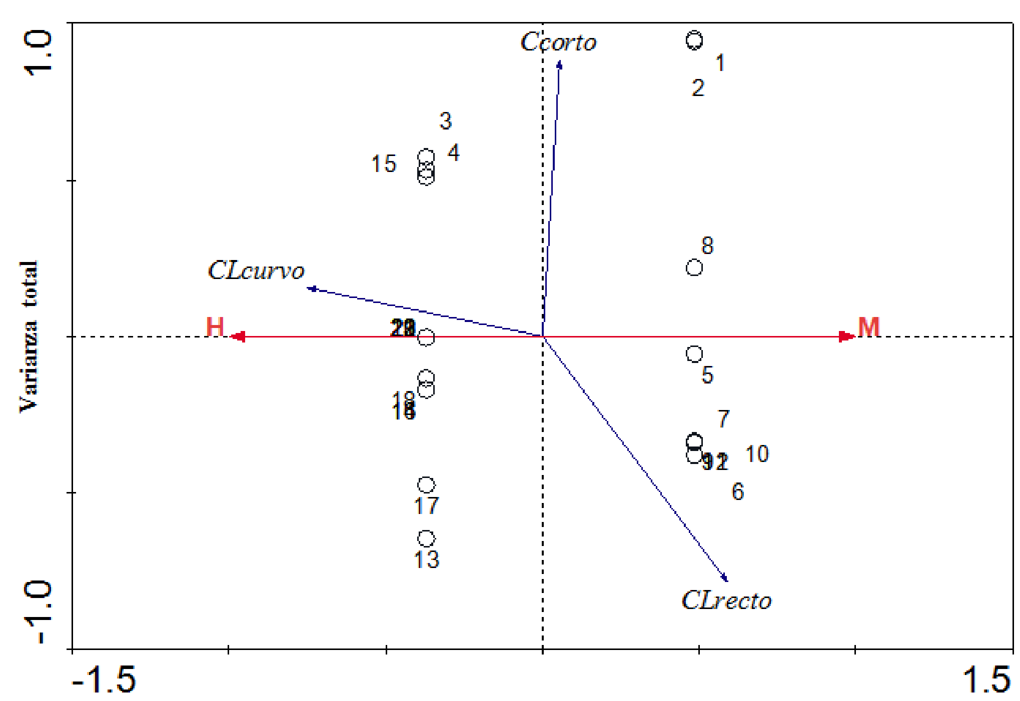


Figura 2. Gráfica análisis multivariado que muestra la relación en el largo del cuerno con el largo total del cuerpo en hembras y machos de *Odontotaenius cerastes*. La longitud y dirección de las flechas indican la impotancia relativa y fuerza de cambio de las variables en la longitud del cuerno. **Ccorto** (cuerno corto), **CLrecto** (cuerno largo recto), **CLcurvo** (cuerno largo curvo), **H** (hembra), **M** (macho).

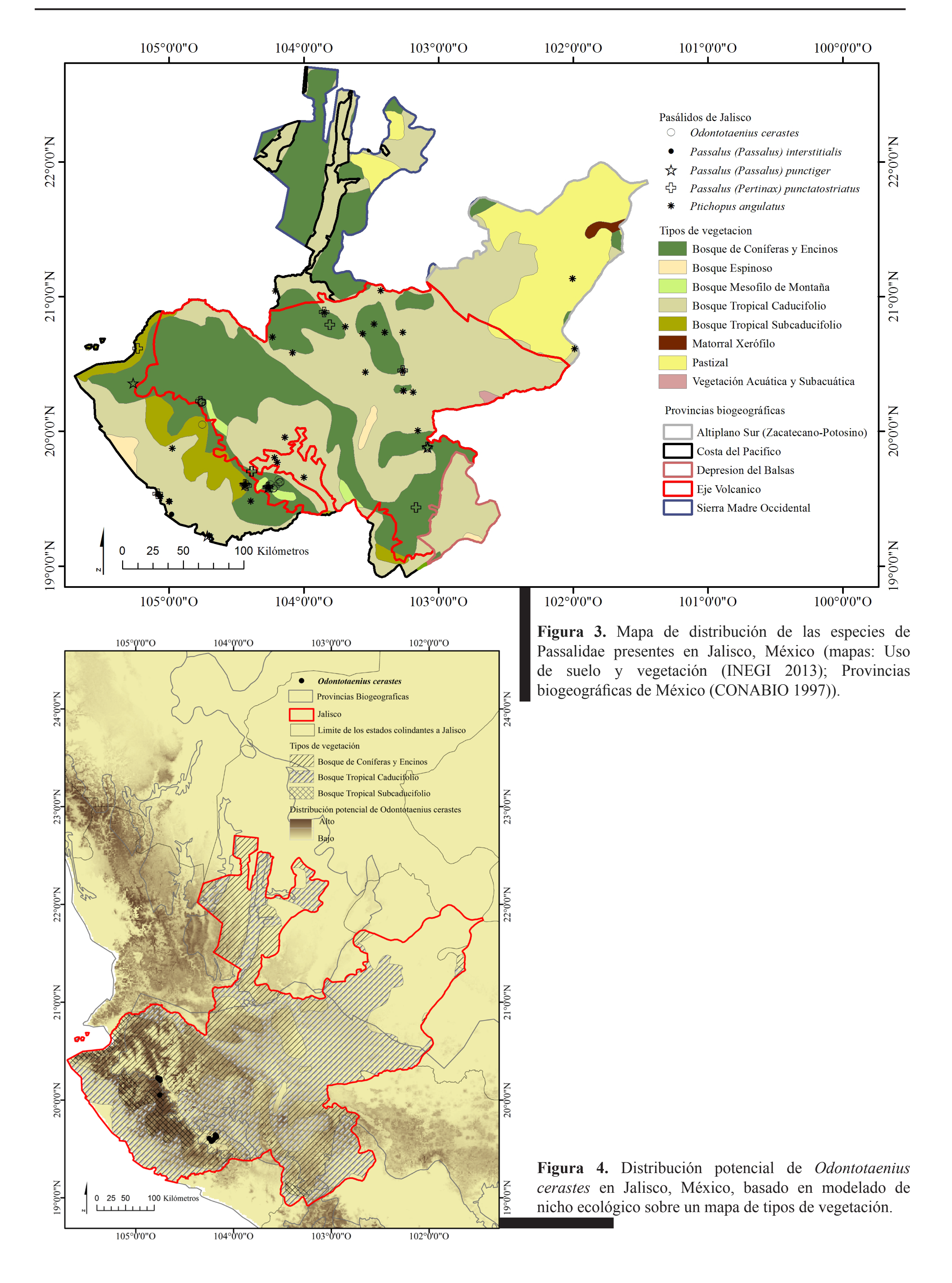


Figura 3. Mapa de distribución de las especies de Passalidae presentes en Jalisco, México (mapas: Uso de suelo y vegetación (INEGI 2013); Provincias biogeográficas de México (CONABIO 1997)).

Figura 4. Distribución potencial de *Odontotaenius cerastes* en Jalisco, México, basado en modelado de nicho ecológico sobre un mapa de tipos de vegetación.

Cuadro 1. Largo del cuerpo de *Odontotaenius cerastes*, en machos y hembras adultos, medido de la parte media del labro al ápice de los élitros. n = 49

♂ cuerno corto	♂ cuerno largo recto	♂ cuerno largo curvo	♀ cuerno corto	♀ cuerno largo recto	♀ cuerno largo curvo
Municipio Talpa de Allende					
34 mm	32 mm	34 mm	31 mm		34 mm
31 mm		32 mm	37 mm		37 mm
Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán					
30 mm	32 mm	33 mm	31 mm	33 mm	33 mm
32 mm	35 mm	34 mm	30 mm	31 mm	34 mm
31 mm	34 mm	32 mm	37 mm	33 mm	36 mm
32 mm	31 mm		32 mm	33 mm	36 mm
	33 mm		31 mm	33 mm	34 mm
	33 mm		31 mm	32 mm	36 mm
	35 mm		31 mm	31 mm	36 mm
	33 mm				34 mm
					30 mm
					35 mm
					32 mm
Total 6	9	5	9	7	13

Cuadro 2. Número de especies de Passalidae: Passalinae en Jalisco y estados colindantes (Reyes-Castillo 2003). *especie endémica estatal. **especie endémica del Eje Volcánico Transversal. [1]especie citada por primera vez. [2]especie citada por Reyes-Castillo y Gutiérrez-Velázquez 2016. [3]Descrita por Reyes-Castillo e Ibáñez-Bernal 2008.

Géneros y especies	Col	Mich	Jal	Zac	Ags	Nay	Gto
Tribu Passalini							
Passalus (*Pertinax*) *punctatostriatus*	X	X	X	**X**[2]		X	
Passalus (Pertinax) rauli*						**X**[3]	
Passalus (*Passalus*) *interstitialis*		X	X			X	
Passalus (*Passalus*) *punctiger*	X	X	X		X	X	**X**[1]
Ptichopus angulatus	X	X	X		X	X	X
Tribu Proculini							
Odontotaenius cerastes*			**X**				
Odontotaenius cuspidatus*		**X**					
Odontotaenius striatopunctatus							X
Petrejoides michoacanae*		**X**					
Spurius depressifrons**		**X**					
Verres hageni	**X**[2]	X					
Verres corticicola		X					
Total especies	**4**	**9**	**5**	**1**	**2**	**5**	**3**

Col-Colima, Mich-Michoacán. Jal-Jalisco, Zac-Zacatecas, Ags-Aguascalientes, Nay-Nayarit, Gto-Guanajuato